Tempio Voltiano

ITALIANO

Tempio Voltiano

Il Tempio Voltiano, inaugurato il 15 luglio 1928, fu pensato quale prestigiosa sede che ospitasse gli originali e le ricostruzioni degli strumenti scientifici di Alessandro Volta dopo il disastroso incendio che aveva distrutto i padiglioni della grande Esposizione internazionale realizzata a Como nel 1899 in occasione del primo centenario dell'invenzione della pila.

Promotore e finanziatore dell'opera fu l'imprenditore Francesco Somaini che, una volta terminata, ne fece dono alla città di Como. Del progetto venne incaricato l'architetto Federico Frigerio, il quale volle che l'edificio fosse degno del grande scienziato comasco non solo per l'alto valore scientifico e documentario del contenuto, ma anche per il suo aspetto monumentale.

Il Tempio Voltiano è costituito da un ampio salone circolare, sormontato da una cupola dalla cui sommità la luce penetra attraverso un grande velario. Notevole è la sua architettura di impronta neoclassica, con esplicito richiamo al Pantheon. I materiali costruttivi sono funzionali al progetto museale: la pietra bianca calcarea, gli splendidi marmi policromi del pavimento interno, provenienti da diverse parti del mondo, l'ampia cupola a luce centrale che sottolinea l'unitarietà e l'armonia dello spazio, oltre ai quattro altorilievi che riproducono i momenti più importanti della vita di Volta e l'iscrizione dedicatoria in oro.

Alla sua morte, il 5 marzo 1827, Alessandro Volta lasciava una preziosa eredità di studi e strumenti di altissima importanza scientifica e storica. Gli oggetti esposti nelle vetrine, all'interno del Tempio Voltiano, costituiscono, ancora oggi, una delle più interessanti collezioni di strumenti scientifici appartenuti a uno scienziato e, come tali, rivestono una grande importanza nel permettere al visitatore di conoscere gli ambiti delle ricerche di Volta, dall'invenzione della pila ai fondamentali contributi nel campo dell'elettrologia, allo studio dei gas e delle loro proprietà.

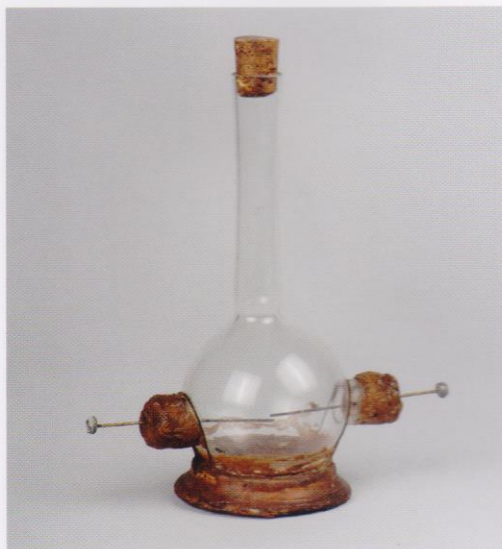
Il Tempio Voltiano, le sue collezioni di strumenti e documenti, i suoi arredi e la sua scenografia fanno parte di un insieme omogeneo e coerente: un esempio di "museo nel museo", che rappresenta una testimonianza storica della più grande importanza.

Gas
e fenomeni termici

[vetrine I-III]

Nel 1776 Volta scopre in un canneto sulle rive del Lago Maggiore il gas naturale (metano), da lui chiamato "aria infiammabile nativa delle paludi". Questa scoperta porta lo scienziato a ideare una serie di strumenti per sfruttarne le proprietà, nonché a elaborare un metodo per rilevare la quantità di ossigeno e di altri gas presenti nell'aria.

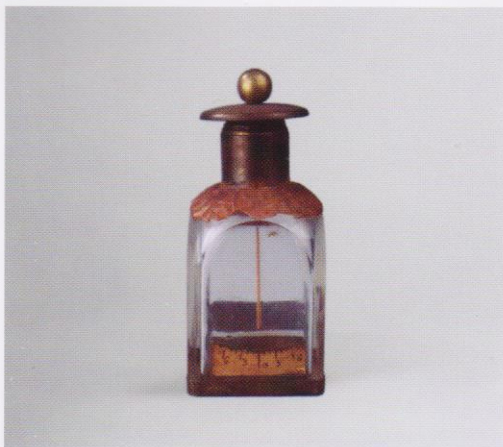
Eudiometro [105]
Già utilizzato da Priestley e Landriani, Volta trasforma radicalmente l'apparecchio così da farne uno strumento in grado di misurare la salubrità dell'aria, ossia la quantità di ossigeno in essa contenuta. L'eudiometro di Volta consiste in un tubo di vetro chiuso da un tappo, in cui penetrano due elettrodi, e con la parte inferiore aperta inserita in un recipiente pieno di acqua: facendo scoccare una scintilla si provoca la combinazione dei gas e si ha modo di stabilire la quantità di ossigeno presente dall'innalzamento del livello dell'acqua nel tubo graduato. Il chimico francese Lavoisier, utilizzando proprio un eudiometro elettrico, effettuò il celebre esperimento della sintesi dell'acqua dimostrando che essa è composta di idrogeno e ossigeno.

Pistola ad aria infiammabile [114]
Volta realizza questo originale strumento studiando l'infiammabilità dei gas al passaggio di una scarica elettrica. Il recipiente viene riempito con una miscela

di aria e gas, allo scoccare di una scintilla creata tra due elettrodi la miscela esplode e il tappo che chiude il recipiente viene scagliato via.
Volta suggerì la possibilità di trasmettere, tramite fili isolati su pali, la scarica di una bottiglia di Leida situata a Como per far esplodere una pistola a Milano. Questa idea, mai sperimentata, viene spesso interpretata come una prima proposta di telegrafia elettrica.
Volta non sviluppò mai del tutto questa sua invenzione. Alcuni decenni dopo, partendo dalla pistola elettrica e dall'eudiometro, il fisico e inventore toscano Eugenio Barsanti, trae lo spunto per progettare il primo motore a scoppio.

Lucerna ad aria infiammabile [131]
Si tratta di un curioso apparecchio costruito da Volta combinando due suoi strumenti: la pistola elettrica e l'elettroforo. È composto da due recipienti di vetro sovrapposti: quello superiore contiene acqua, quello inferiore gas infiammabile. Un tubicino permette all'acqua di defluire nel recipiente inferiore, espellendo così il gas che viene acceso su un ugello dalla scintilla prodotta da un elettroforo. L'idea di Volta viene ripresa da vari costruttori che perfezionano il dispositivo, soprattutto in Germania e in Europa, facendolo diventare uno dei sistemi più rapidi ed efficaci per disporre di una fonte di luce. Questo apparecchio ebbe molto successo e divenne perfino un oggetto alla moda. Verso metà Ottocento, la lucerna era un oggetto da salotto, utilizzato come accendino da tavolo poi sostituito con l'invenzione dei fiammiferi.

Elettrologia ed elettrometria voltiane

[vetrine IV-VII, vetrine basse A-B e al soffitto]

Nel Settecento i fenomeni elettrici suscitano una grande attenzione. La costruzione e l'invenzione di nuovi strumenti (come le macchine elettrostatiche e, soprattutto la Bottiglia di Leyda), una serie di importanti risultati circa la conduzione a distanza del fluido elettrico, la distinzione tra isolanti e conduttori, la dimostrazione della natura elettrica del fulmine e lo sviluppo di nuove teorie, fanno dell'elettricità il settore emergente della scienza nell'epoca dei Lumi.

Elettroscopio [215]

L'elettroscopio è il primo tra gli strumenti con cui è possibile rilevare l'elettricità presente in un oggetto. La versione "a boccetta", ideata da Tiberio Cavallo, è realizzata con una piccola bottiglia di vetro disposta su una base di ottone. È costituito da un pomello conduttore collegato a due sottili lamine metalliche chiamate "foglioline", libere di oscillare. Avvicinando al pomello un corpo caricato elettricamente si osservano le due lamine divergere. Rispetto agli apparecchi creati da Cavallo o de Saussure, Volta apporta miglioramenti sostanziali. Introduce un quadrante graduato per misurare la separazione delle lamine e, quindi, la quantità di elettricità; inoltre per migliorare la lettura della scala graduata ricorre a bottiglie a base quadrata. Così l'elettroscopio diventa un elettrometro. Volta modificò poi anche il popolare elettrometro che era stato ideato da Henley nel 1770 [220].

Elettroforo perpetuo [231]

L'elettroforo perpetuo non solo è il primo strumento ideato da Volta ma anche, a parte la pila, quello che suscitò un maggiore interesse nella comunità scientifica. L'elettroforo è una macchina elettrostatica in grado di accumulare e separare cariche elettriche. È costituito da uno strato di resina contenuta in un piatto metallico, che si elettrizza per sfregamento, e da un disco dotato di manico isolante che consente il prelievo delle cariche dal corpo di base. La procedura può essere ripetuta più volte, da cui il nome di "elettroforo perpetuo". In genere aveva un diametro di pochi decimetri, ma fu costruito anche in versioni tascabili e ne furono realizzati alcuni il cui diametro era piuttosto ampio.

Lo sapevi che...

Nel Settecento l'elettrologia divenne anche una sorta di scienza mondana e gli esperimenti con l'elettricità fornivano spunti per giochi di società. Nei salotti dell'alta società venivano infatti organizzate divertenti "serate elettriche" nel corso delle quali si mettevano in scena spettacolari esperienze a base di attrazioni, repulsioni, scosse e scintille, che dame e cavalieri potevano provare sul loro corpo. Curiosità scientifica e divertimento sono alla base della grande diffusione dell'elettricità nel secolo dei Lumi.

Apparecchi per lo studio dei fenomeni elettrici e meteorologia elettrica

[vetrine VIII-X e apparato fuori vetrina]

Negli ultimi decenni del Settecento Volta contribuisce ai notevoli progressi dell'elettrometria migliorando o ideando vari strumenti e definendo con chiarezza i concetti di tensione, carica e capacità, oltre alla relazione che li unisce.

Condensatore [307]

Questo strumento è costituito da due dischi conduttori su uno dei quali è applicato uno strato isolante di ceralacca. Esso permette di "condensare", ovvero di accumulare cariche elettriche. Dopo aver caricato per contatto il disco inferiore, si posa sopra di esso l'altro, inizialmente scarico. Per il fenomeno dell'induzione elettrostatica esso si carica di segno opposto e, collegandolo con la terra, si ottiene un apparato con una grande capacità elettrica, cioè "capace" di accumulare una quantità di carica. Apparati di questo tipo erano già noti dalla metà del Settecento, Volta lo annunciò come uno strumento originale, a partire dal suo elettroforo, e gli diede il nome attuale, spiegandone il funzionamento in base alla sua teoria delle atmosfere elettriche.
Ancora oggi i condensatori sono impiegati in molti circuiti elettrici e hanno diverse funzioni.

Elettrometro condensatore [303]

Volta si rende presto conto che il condensatore può essere trasformato in un efficace rilevatore di modeste tensioni elettriche, generate dal contatto fra due metalli diversi (il cosiddetto effetto Volta), se viene collegato a un elettroscopio. Con una geniale intuizione collega uno dei due dischi del condensatore a un elettroscopio a pagliuzze a cui applica una scala graduata per quantificare i gradi di tensione. Nasce in questo modo l'elettrometro condensatore, uno strumento che segna l'inizio ufficiale dell'elettrologia come scienza.
Tale scoperta può essere inoltre ritenuta il punto di partenza delle ricerche che porteranno all'invenzione della pila.

Paragrandine [406]

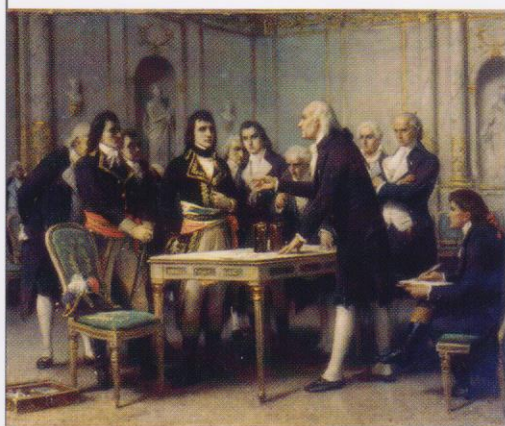
È un curioso apparecchio destinato a illustrare l'ipotesi dell'origine elettrica della grandine durante i temporali. Partendo dalla convinzione che la formazione della grandine sia collegata ai fulmini, ovvero ai fenomeni elettrici che accompagnano i temporali, Volta progetta alcuni dispositivi con funzione protettiva. Si tratta di prototipi che sono, nella sostanza, elaborazioni di parafulmini. Questi, infatti, per la loro capacità di scaricare elettricità, si trasformerebbero in paragrandine se resi capaci di sottrarre una maggiore quantità di elettricità all'atmosfera. In generale, varia e molteplice è l'attività di Volta nel campo della meteorologia, spinto dalla ricerca di una spiegazione ragionevole ai fenomeni osservati.

La disputa con Luigi Galvani e la pila

[vetrine XI-XV]

Pila [614]

La pila è universalmente ritenuta la più importante invenzione di Volta. È il primo strumento in grado di produrre corrente continua e la sua realizzazione non è dovuta al caso ma è il risultato di anni di studi ed esperimenti, attorno alla teoria sul contatto tra metalli diversi, intrapresi da Volta in seguito alle ricerche del medico bolognese Luigi Galvani sulla elettricità animale.
Il 20 marzo 1800, Volta annuncia l'invenzione della pila in una lettera indirizzata a Sir Joseph Banks, presidente della Royal Society di Londra. Il dispositivo è composto da una serie di dischi di rame o argento, sovrapposti ad altrettanti dischi di stagno o zinco. Fra ogni coppia di dischi e la successiva è inserito un disco di cartone imbevuto di acqua salata o acidulata. L'invenzione suscitò un enorme interesse e la pila si diffuse rapidamente nei laboratori di tutta Europa. Volta divenne famosissimo. Il suo dispositivo, per quanto rivoluzionario, era però ancora poco efficace. Sin dall'inizio dell'Ottocento quindi la pila fu modificata e migliorata, con l'introduzione di pile non solo a colonna ma anche a corona di tazze o a truogoli; dal Novecento le pile hanno poi acquisito un ruolo fondamentale e negli ultimi decenni hanno trovato un'infinità di applicazioni. Si può dire che con l'invenzione della pila Volta ha influito moltissimo sulla mentalità, sugli stili di vita e sulla società successiva, fino alla nostra. Basta pensare a come sarebbe la nostra vita senza la pila.

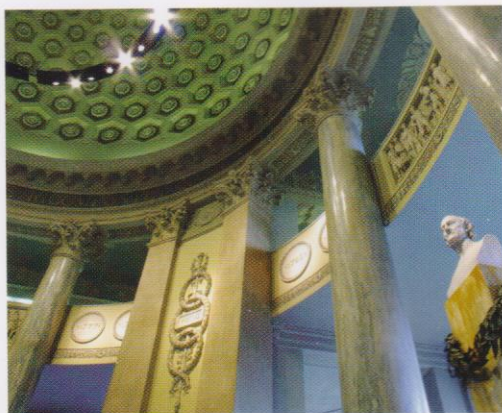
Nel Settecento, il successo della scienza sperimentale tra l'ambiente colto e aristocratico creò un nuovo mercato per i costruttori di strumenti scientifici. Alcuni apparecchi furono impiegati per l'istruzione in ambito domestico, come i microscopi composti [711], mentre altri divennero oggetti d'arredamento, come barometri e termometri finemente decorati [701]. Nelle dimore aristocratiche non mancavano poi oggetti stravaganti come il cannocchiale a forma di bastone per gli uomini.

Lo sapevi che...

Molto apprezzato in Europa per i suoi studi e ricerche, Volta venne invitato dalle Istituzioni più famose del tempo a illustrare le sue invenzioni. Così accadde anche per la pila, presentata a Parigi il 7 novembre 1801, durante una riunione dell'Accademia delle Scienze a cui partecipò lo stesso Napoleone Bonaparte che si dimostrò entusiasta verso le scoperte dello scienziato comasco al punto da attribuirgli diversi riconoscimenti.

G. Bertini, *Volta presenta la pila a Napoleone*

Alessandro Volta. La vita, il suo tempo, i riconoscimenti

[piano superiore]

Alessandro Volta nasce a Como il 18 febbraio 1745.
Inizia gli studi presso il Collegio dei Gesuiti quando è già orfano di padre ed è affidato alla tutela dello zio Alessandro, canonico della Cattedrale. Frequenta poi il Regio Seminario Benzi, dove incontra Giulio Cesare Gattoni, che lo indirizza agli studi scientifici.
Nel 1769 pubblica il suo primo saggio sull'elettricità, mentre al 1775 risale la prima invenzione, l'elettroforo, che gli vale la nomina a professore di fisica sperimentale presso il Reale Ginnasio di Como. L'anno seguente scopre il metano osservando il gas che si origina dalle sostanze organiche nelle paludi sul Lago Maggiore. Nel 1777 intraprende un viaggio in Svizzera con l'amico Giambattista Giovio, durante il quale incontra Bernoulli, De Saussure e Voltaire. Negli anni manterrà molti contatti con i maggiori scienziati europei, non solo per corrispondenza ma anche grazie a frequenti viaggi attraverso Svizzera, Germania, Belgio, Olanda, Francia, Inghilterra e Austria.
Per le sue scoperte sulle proprietà dei gas, sulla meteorologia e l'elettricità, viene nominato professore e in seguito rettore dell'Università di Pavia. Nel 1794 riceve la prestigiosa medaglia Copley, equivalente per importanza all'odierno premio Nobel. Nello stesso anno sposa Teresa Peregrini dalla quale avrà tre figli.
Basta l'invenzione della pila verso la fine del 1799, di gran lunga lo strumento più conosciuto di Volta, ad assicurare allo scienziato comasco un posto d'onore nella storia della scienza. Una invenzione che lo porta, nel 1801, a Parigi, all'Accademia delle Scienze di Francia e all'incontro con Napoleone Bonaparte. Negli anni successivi riceve la Medaglia dell'Institut National, la croce della Legion d'Onore nonchè il titolo di Cavaliere dell'Ordine della Corona di Ferro. Nel 1809 viene nominato Senatore del Regno d'Italia e nel 1810 ottiene il titolo di Conte. Nel 1819 si ritira a vita privata nella propria casa di Camnago, dove muore il 5 marzo 1827.

Scienziato dagli interessi molteplici, attento alle ricerche dei suoi contemporanei, Volta fu un personaggio i cui interessi, le cui relazioni, la cui influenza si estesero ben oltre i confini della Lombardia.
Si può dire che Volta sia stato espressione del suo tempo ma anche precursore del nostro. Simbolo della trasformazione dal filosofo naturale settecentesco a quella dello scienziato moderno, ha avuto la capacità di cogliere il forte legame esistente tra lo sviluppo dell'attività scientifica e gli scambi di conoscenza tra scienziati, oltre a coltivare le relazioni con le istituzioni.
I risultati scientifici di Volta hanno influito molto sulla scienza contemporanea. Le sue intuizioni hanno di fatto permesso di elaborare il concetto di corrente elettrica, ai suoi tempi per nulla scontato. Da lui prende nome il "volt", l'unità di misura della differenza di potenziale che Volta definiva come tensione; mentre la pila, rendendo possibile la produzione e il controllo di un flusso continuo di elettricità, come ha detto Albert Einstein, è la base fondamentale di tutte le invenzioni successive.
Un cenno meritano, infine, due eventi organizzati per celebrare il genio di Alessandro Volta: la grande Esposizione internazionale del 1899, nella quale avevano un posto di rilievo gli strumenti e i cimeli voltiani, in parte poi distrutti dall'incendio, e il Congresso internazionale dei fisici del 1927, alla presenza di numerosi premi Nobel.

Tempio Voltiano

Viale Marconi 1 - 22100 Como
+39 031 574705 - musei.civici@comune.como.it
www.visitcomo.eu | Musei civici Como | @museicivicicomo

Segreteria +39 031 252552

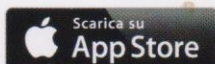
Visite guidate - Offerta didattica - Utilizzo spazi +39 031 252552

Orari di apertura
da martedì a domenica dalle 10 alle 18 / ultimo ingresso 17.30 - chiuso il lunedì
aggiornamenti e aperture straordinarie www.visitcomo.eu

Tariffe
Intera € 5 | **Ridotta** € 3
gruppi minimo 15 persone, ragazzi 6-18 anni, over 70
Accesso gratuito
bambini under 6, disabili con un accompagnatore, 1 insegnante ogni 15 studenti, soci ICOM, giornalisti e guide turistiche con tesserino
Family pass € 12 due adulti e due ragazzi 6-18 anni per struttura
Biglietto cumulativo € 8

Servizi

 biglietteria informazioni
 bookshop
 ascensore
 bagno
 bagno disabili
 scale

Scarica la App Tempio Voltiano

Scansiona il Qr code per maggiori informazioni sulla collezione